

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. August 2005 (11.08.2005)

PCT

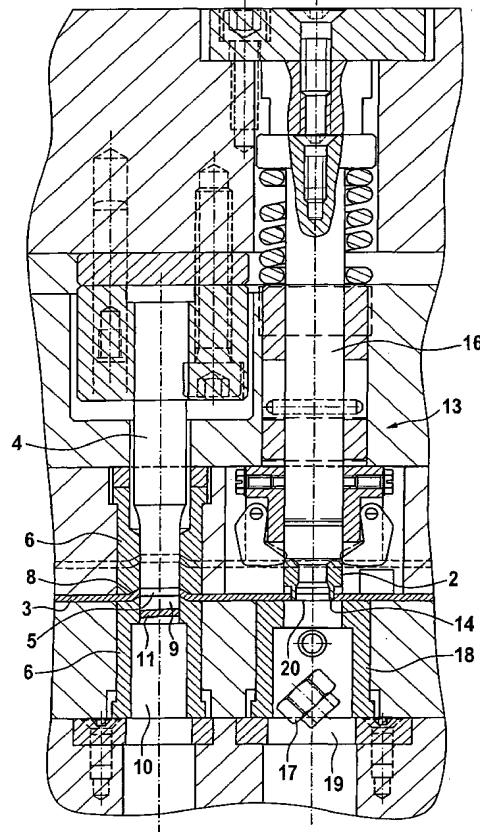
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/072907 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23P 19/06**, F16B 37/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000418
- (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Januar 2005 (18.01.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2004 004 384.1 29. Januar 2004 (29.01.2004) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ROTHERMUND, Volker [DE/DE]; Mühlenweg 17, 21635 Jork (DE). WOICZIK, Martin [DE/DE]; Heimfelder Strasse 19, 21075 Hamburg (DE).
- (74) Anwälte: NÄRGER, Ulrike usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FASTENING A RIVET NUT ON A WORK PIECE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG EINER NIETMUTTER AN EINEM WERKSTÜCK



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for fastening a rivet nut (2) on a work piece (3). According to said method, a hole (5) is punched into the work piece, the rivet nut (2) is introduced into said hole with its section (14) to be riveted, and the rivet nut (2) is riveted to the work piece (3) by means of a riveting tool. The aim of the invention is to fasten the rivet nut (2) on a work piece (3) in a simple and reliable manner. For this purpose, the work piece (3), once the hole (5) is punched, is fed to a first subsequent tool (13) in which the rivet nut (2) is introduced into the hole (5) with its section to be riveted (14). The rivet nut (2) in the subsequent tool (13) is aligned with a discharge channel (19) that is located in the first subsequent tool (13) downstream of the work piece (3) and the diameter of which at least equals the maximum diameter of the rivet nut (2). The rivet nut (2) inserted in the hole (5) is then riveted in a second subsequent tool (21) which is configured as a riveting tool.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter (2) an einem Werkstück (3), wobei in dieses ein Loch (5) gestanzt wird, in welches die Nietmutter (2) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) eingebracht wird, wonach die Nietmutter (2) mittels eines Nietwerkzeuges am Werkstück (3) vernietet wird. Um die Befestigung der Nietmutter (2) in einfacher Weise störungsfrei an einem Werkstück (3) zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass das Werkstück (3) nach der Stanzung des Loches (5) einem ersten Folgewerkzeug (13) zugeführt wird, indem die Nietmutter (2) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingebracht wird, wobei die Nietmutter (2) im Folgewerkzeug (13) mit einem Abführkanal (19) fluchtet, der im ersten Folgewerkzeug (13) unterhalb des Werkstückes (3) angeordnet ist und dessen Durchmesser mindestens so gross ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter (2). Die nun im Loch (5) eingefügte Nietmutter (2) wird anschliessend in einem als Nietwerkzeug ausgebildeten zweiten Folgewerkzeug (21) vernietet.

WO 2005/072907 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

**Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter an
einem Werkstück**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Befestigung einer Nietmutter an einem Werkstück gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie auf eine Vorrichtung dazu gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 5.

Ein gattungsgemäßes Verfahren bzw. eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 101 17 060 A1 bekannt. Hierbei wird gemäß den Figuren 5a bis f in eine Blechtafel eine Sicke eingraviert, die anschließend im gleichen Werkzeug durch die Zuführung einer stanzenden Nietmutter gelocht wird. Die Nietmutter wird des Weiteren ebenfalls im gleichen Werkzeug mit ihrem zu vernietenden Abschnitt in das gestanzte Loch hineingesteckt, wonach Blechtafel und Mutter in ein Folgewerkzeug transferiert werden, in welchem die Stanzmutter mit der Blechtafel durch Umfassung des Lochrandes mittels des zu vernietenden Abschnittes der Nietmutter vernietet wird. Im Laufe des Herstellungsbetriebes kommt es zu Unterbrechungen, wenn beispielsweise das Blechcoil, das zu Blechtafeln geschnitten wird, aufgebraucht ist oder wenn der Werker, der die Vorrichtung bedient oder betreut, aufgrund irgend eines Umstandes die Vorrichtung kurz- oder langfristig stilllegen muss. Dabei kann es dazu kommen, dass nach Verbrauch des Blechtafelmaterials eine weitere Nietmutter der Vorrichtung an der Stelle

zugeführt wird, an der sie normalerweise in das erzeugte Loch der Blechtafel eingesetzt wird. Somit sitzt die Nietmutter nicht auf der Blechtafel, sondern auf der Unterseite der Vorrichtung. Dies führt bei neuerlichem Nachführen von Blechtafelmaterial in die Vorrichtung zu einer Kollision mit der dort bereits zugeführten Nietmutter. Da an dieser Stelle wie üblich eine Nietmutter eingebracht wird, wird die neue Nietmutter auf der schon vorhandenen Nietmutter quasi gestapelt, was aufgrund der von der Einbringungsvorrichtung erzeugten Kraftentfaltung zum einen zu einer Schädigung der Fügestelle und zum anderen zu einer Beschädigung der Einbringungsvorrichtung führt.

In dem Falle, in dem der Werker seine Arbeit unterbrochen hat, und die Nietmutter bereits in dem Loch der Blechtafel sitzt, versucht das Werkzeug zur Einbringung der Nietmutter nach der Unterbrechung eine neue Nietmutter an die gleiche Stelle zu setzen, was ebenfalls zu Schädigungen der Fügestelle und des Werkzeuges führt. Falls der Schaden nicht rechtzeitig erkannt wird, wird die Blechtafel mit der Doppelmutter dem Nietwerkzeug zugeführt, wodurch das Nietwerkzeug, das auf das Vernieten einer einzelnen Nietmutter eingestellt ist, durch die dabei resultierende gravierende Beschädigung unbrauchbar gemacht wird. Der jeweilige Austausch der betreffenden beschädigten Werkzeuge ist mit hohen Kosten und Aufwand verbunden, wobei es ebenso zu einer längeren kostenträchtigen Stillstandzeit der Produktion kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiterzubilden, dass eine Befestigung einer Nietmutter in einfacher Weise störungsfrei an einem Werkstück ermöglicht wird. Des Weiteren soll eine Vorrichtung zur Befestigung der Nietmutter aufgezeigt werden.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 hinsichtlich des Verfahrens und durch die Merkmale des Patentanspruches 5 hinsichtlich der Vorrichtung gelöst.

Aufgrund der Anordnung und Ausbildung eines Abführkanals in dem Folgewerkzeug, in dem die Nietmutter in das in der vorangegangenen Arbeitsstation erzeugten Loches eingebracht wird, und dadurch, dass der Durchmesser des Abführkanals mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter, werden unerwünschte Beschädigungen der Werkzeuge der erfindungsgemäßen Vorrichtung verhindert. Wenn z. B. nach dem Verbrauch des Blechtafelmaterials noch eine Nietmutter an der Stelle abgelegt wird, an der normalerweise das erste Folgewerkzeug die Nietmutter in das gestanzte Loch einbringt, fällt die Nietmutter in den Abführkanal, aus welchem sie aus dem Eingriffsbereich der Werkzeuge der erfindungsgemäßen Vorrichtung herausgeschleust wird. Dadurch kann bei Nachführen von neuem Blechtafelmaterial durch das erste Folgewerkzeug nach der Stanzvorrichtung eine Nietmutter ungehindert in das erzeugte Loch eingesetzt werden. Im anderen, oben geschilderten Fall, in dem der Werker die Arbeit unterbricht und der Blechtafeltransfer unterbrochen wird, wobei die eingesetzte Nietmutter an der Einbringungsstelle im Werkzeug verharrt, wird bei der Wiederaufnahme der Arbeit durch den Werker mit einer neu zugeführten Nietmutter durch das erste Folgewerkzeug die bereits eingesetzte Nietmutter durch das Loch hindurchgedrückt, wodurch sie in den Abführkanal hineinfällt und damit ebenfalls aus dem Eingriffsbereich der Werkzeuge der Vorrichtung entzogen wird. Das Loch wird zwar durch das Hindurchdrücken der ersten Nietmutter beschädigt, wodurch die Blechtafel zum Ausschussteil wird, jedoch bleiben die Werkzeuge, d. h. das erste Folgewerkzeug und das zweite Folgewerkzeug, das als Nietwerkzeug ausgebildet ist, unversehrt. Insgesamt wird so-

mit die Befestigung von Nietmuttern in einfacher Weise und störungsfrei an dem Werkstück, das durch die Blechtafel repräsentiert wird, ermöglicht, da die Gefahr von Beschädigungen an den Werkzeugen der erfindungsgemäßen Vorrichtung von vornehmerein unterbunden wird, so dass keine Stillstandzeiten zwecks Reparatur oder Austausch der beschädigten Werkzeuge auftritt.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 wird die Nietmutter im ersten Folgewerkzeug mit dem zu vernietenden Abschnitt in das Loch mit einem Stempel gemäß der Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 6 eingepresst. Hierdurch wird erreicht, dass die Nietmutter am Werkstück, also der Blechtafel, vorläufig festgelegt wird, so dass sie beim Transfer des Werkstückes zu der Nietvorrichtung, also dem zweiten Folgewerkzeug, nicht verloren geht und gleichzeitig positionsgenau dem Nietwerkzeug zugeführt werden kann, wodurch eine toleranzfreie Vernietung an der gewünschten Stelle des Werkstückes gewährleistet ist. Gerade beim Einpressen zeigt sich die Erfindung als besonders vorteilhaft, da hierbei besonders hohe Kräfte aufgebracht werden, die bei einer üblichen Befestigung der Nietmutter im Störfalle zu besonders nachhaltigen Schäden am Werkzeug führen.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 wird an der Stelle des zu erzeugenden Loches mittels eines Prägewerkzeuges der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Weiterbildung nach Anspruch 7 eine Sicke am Werkstück angeprägt. Zum einen verstift die Sicke das Werkstück insbesondere an der Fügestelle und zum anderen bildet die Sicke mit ihrem konischen Anteil eine Anpassung an die Hinterschnitkontur der Nietmutter, so dass nach Lochen der Sicke und Hineinpressen der Nietmutter beim Nietvorgang der Lochrand vom

zu vernietenden Abschnitt der Nietmutter besser umgriffen werden kann und somit der Lochrand von der Nietmutter formschlußig umschlossen ist.

Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 4 und der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 8 erfolgt das Anprägen als erster Arbeitsschritt zur Befestigung der Nietmutter im gleichen Werkzeug wie das anschließende Lochstanzen. Hierbei sind das Prägewerkzeug und das Stanzwerkzeug gemeinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet. Dies minimiert erheblich die Fertigungstoleranz für die Relativlage des Loches in der Sicke. Des Weiteren ist das Integrieren von zwei Bearbeitungsschritten in einem Werkzeug sowohl sehr verfahrensökonomisch als auch bauraumsparend.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Werkstück in einem Folgeverbundwerkzeug mit einer Nietmutter in einem eingepressten Zustand und einer Nietmutter in vernietetem Zustand,
- Fig. 2 in einem seitlichen Längsschnitt ein erstes Folgewerkzeug der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1 zum Einpressen der Nietmutter und eine Zuführvorrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 in einem seitlichen Längsschnitt ein Kombinationswerkzeug der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1 nach dem Erzeugen einer Sicke und einer Lochstanzung sowie das erste Folgewerkzeug aus Figur 2 in eingepresstem Zustand der Nietmutter,
- Fig. 4 in einem seitlichen Längsschnitt ein zum Vernieten dienendes zweites Folgewerkzeug der erfindungsgemäß-

ßen Vorrichtung aus Figur 1 nach Vernieten der Nietmutter mit dem Werkstück.

In Figur 1 ist eine Vorrichtung 1 zur Befestigung einer Nietmutter 2 an einem Werkstück 3 dargestellt, wobei die Vorrichtung 1 als Folgeverbund- und Stufentransferwerkzeug ausgebildet ist. Die Vorrichtung 1 weist ein Stanzwerkzeug 4 auf, wie es aus Figur 3 ersichtlich ist, mit welchem ein Loch 5 in das Werkstück 3 gestanzt wird. Die Vorrichtung 1 beinhaltet des Weiteren ein Prägewerkzeug 6, welches in Figur 1 nur durch seine Untermatrise repräsentiert ist, welche eine erhabene Ringform 7 aufweist. Mit dem Prägewerkzeug 6 wird am Werkstück 3, das durch eine Blechtafel gebildet wird, eine nopenartige Sicke 8 als ersten Arbeitsschritt im Verfahrensablauf angeprägt. Das Werkstück 3 verharrt nun in der Station des Prägewerkzeuges 6, da die Sicke 8 an gleicher Stelle mittels des Stanzwerkzeuges 4, das koaxial mit dem Prägewerkzeug 6 gemeinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet ist, unter Ausbildung des Loches 5 stanzend beaufschlagt wird. Hierzu weist das Prägewerkzeug 6 mit seiner Ringform 7 eine Öffnung 9 auf, die von der Ringform 7 umschlossen wird und die in einen Abführkanal 10 für den aus dem Werkstück 3 herausgestanzten Lochbutzen 11 führt. Von der Sicke 8 bleibt nach dem Stanzvorgang lediglich ein ringförmiger konischer Anteil 12 übrig.

Das Werkstück 3 wird nun mit seiner angeprägten und gelochten Stelle zu einem ersten Folgewerkzeug 13 transferiert, mit dem die Nietmutter 2 in das Loch 5 mit einem zu vernietenden Abschnitt 14 eingepresst wird. Hierbei ist ersichtlich, dass der Durchmesser des Loches 5 geringfügig kleiner sein muss als der Außendurchmesser des zu vernietenden Abschnitts 14 der Nietmutter 2. Das erste Folgewerkzeug 13 ist mit einer Zuführvorrichtung 15 verbunden, über die die Mutter 2 zur Si-

cke 8 hintransportiert und dort positioniert wird. Zum Einpressen der Nietmutter 2 wird ein Stempel 16 des ersten Folgewerkzeugs 13 aktiviert, der die Nietmutter 2 vertikal zum Werkstück 3 beaufschlägt. Durch eine Unterbrechung des Prozessablaufes können an der Stelle der Einpressung Doppelmuttern entstehen, d. h. dass die Nietmutter 2 auf einer bereits eingepressten Nietmutter 17 zu liegen kommt, was beim Einpressen unweigerlich zu einem Werkzeugbruch des ersten Folgewerkzeugs 13 führt. Um dies erfindungsgemäß zu vermeiden, ist, wie aus Figur 2 und 3 ersichtlich ist, unterhalb des Werkstückes 3 im Unterteil 18 des ersten Folgewerkzeugs 13 ein Abführkanal 19 ausgebildet, dessen Öffnung 20 mit dem Stempel 16 und der zuzuführenden Nietmutter 2 fluchtet und genauso wie der Abführkanal 19 einen Durchmesser aufweist, der mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter 17, so dass bei der Beaufschlagung der Nietmutter 2 durch den Stempel 16 die Nietmutter 17 aus dem Werkstück 3 herausgepresst wird und durch die Öffnung 20 hindurch in den Abführkanal 19 fällt.

Der Werkzeugbediener erhält dann durch eine dem Abführkanal 19 zugeordnete Sensoreinrichtung ein optisches oder akustisches Signal, das ihn darauf aufmerksam macht, dass der Fall einer Doppelmutter eingetreten ist. Das Unterwerkzeug 18 kann dabei auch als Schnittbuchse ausgebildet sein, so dass beim Einpressen der Nietmutter 2 die Nietmutter 17 mit einem Anteil des Lochrandes herausgeschnitten wird. Das Werkstück 3 ist dann allerdings nur noch Ausschuss. Schließlich wird die eingepresste Nietmutter 2 mit dem Werkstück 3 in die nächste Arbeitsstation transferiert, in der gemäß Figur 1 und 4 ein zweites Folgewerkzeug 21 angeordnet ist, das separat zum ersten Folgewerkzeug 13 befindlich ist und als Nietwerkzeug ausgebildet ist. Mittels des zweiten Folgewerkzeuges 21, das aus einem Nietstempel 22 und einer Nietmatrize 23 besteht, wird

der zu vernietende Abschnitt 14 der Nietmutter 2 auseinander gespreizt und unter den Lochrand der Sicke 8 gequetscht, so dass das Werkstück 3 an der Stelle des Lochrandes von der Nietmutter 2 eingefasst ist und somit vernietet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung einer Nietmutter an einem Werkstück, wobei in dieses ein Loch gestanzt wird, in welches die Nietmutter mit ihrem zu vernietenden Abschnitt eingebracht wird, wonach die Nietmutter mittels eines Nietwerkzeuges am Werkstück vernietet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Werkstück (3) nach der Stanzung des Loches (5) einem ersten Folgewerkzeug (13) zugeführt wird, in dem die Nietmutter (2,17) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingebracht wird, wobei die Nietmutter (2,17) im Folgewerkzeug (13) mit einem Abführkanal (19) fluchtet, der im ersten Folgewerkzeug (13) unterhalb des Werkstückes (3) angeordnet ist und dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter (2,17), und dass die nun im Loch (5) eingefügte Nietmutter (2,17) anschließend in einem als Nietwerkzeug ausgebildeten zweiten Folgewerkzeug (21) vernietet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nietmutter (2,17) im ersten Folgewerkzeug (13) mit dem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingepresst wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Stelle des zu erzeugenden Loches (5) eine
Sicke (8) am Werkstück (3) angeprägt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anprägen als erster Arbeitsschritt zur Befesti-
gung der Nietmutter (2,17) im gleichen Werkzeug wie das
anschließende Lochstanzen erfolgt.
5. Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter an einem
Werkstück mit einem Stanzwerkzeug zum Stanzen eines Lo-
ches in das Werkstück und mit einem Vernietungswerkzeug
zum Vernieten der in das Loch eingebrachten Nietmutter,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) ein zum Stanzwerkzeug (4) sepa-
rates erstes Folgewerkzeug (13) zur Einbringung der Niet-
mutter (2,17) in das Loch (5) beinhaltet, das unterhalb
des Werkstückes (3) einen Abführkanal (19) aufweist, der
mit der eingebrachten Nietmutter (2,17) fluchtet und des-
sen Durchmesser mindestens so groß ist wie der maximale
Durchmesser der Nietmutter (2,17), und dass das Nietwerk-
zeug ein zu dem Stanzwerkzeug (4) und dem ersten Folge-
werkzeug (13) separates zweites Folgewerkzeug (21) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Folgewerkzeug (13) einen Stempel (16) be-
inhaltet, mit dem die Nietmutter (2,17) in das Loch (5)
mit dem zu vernietenden Abschnitt (14) einpressbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) ein Prägewerkzeug (6) zur Anprä-
gung einer Sicke (8) an der Stelle des zu erzeugenden Lo-
ches (5) beinhaltet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prägewerkzeug (6) und das Stanzwerkzeug (4) ge-
meinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet sind.

1 / 4

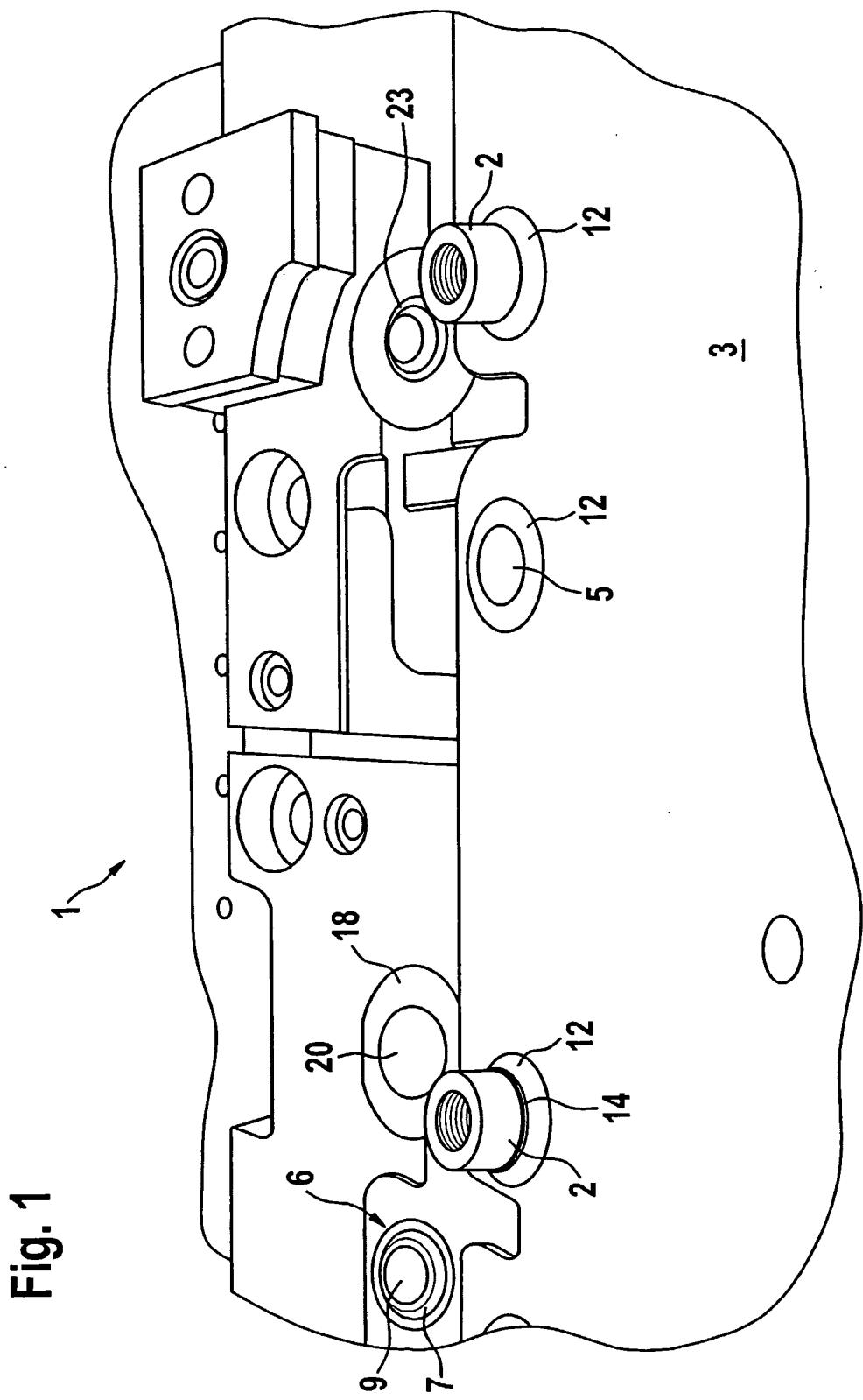
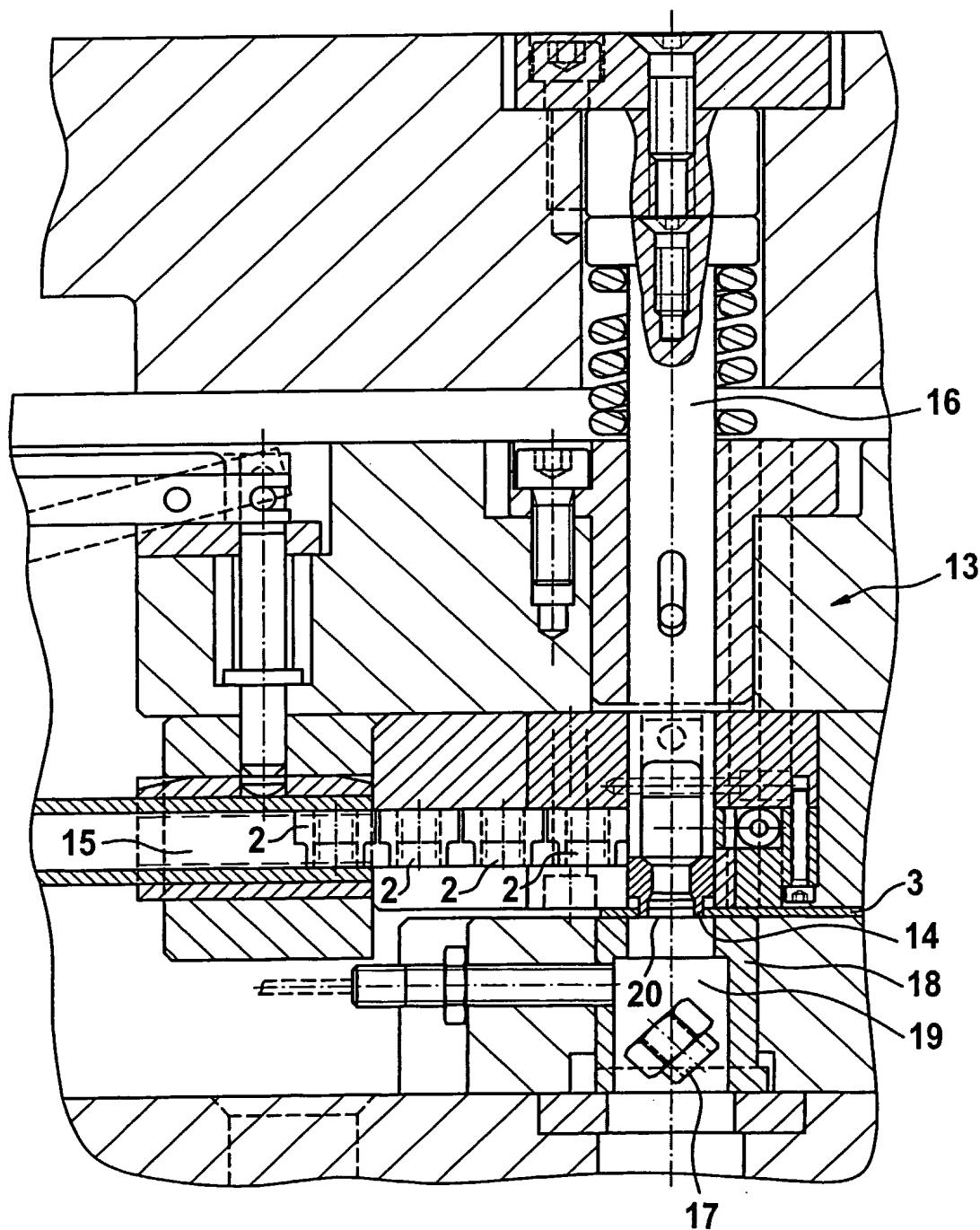


Fig. 1

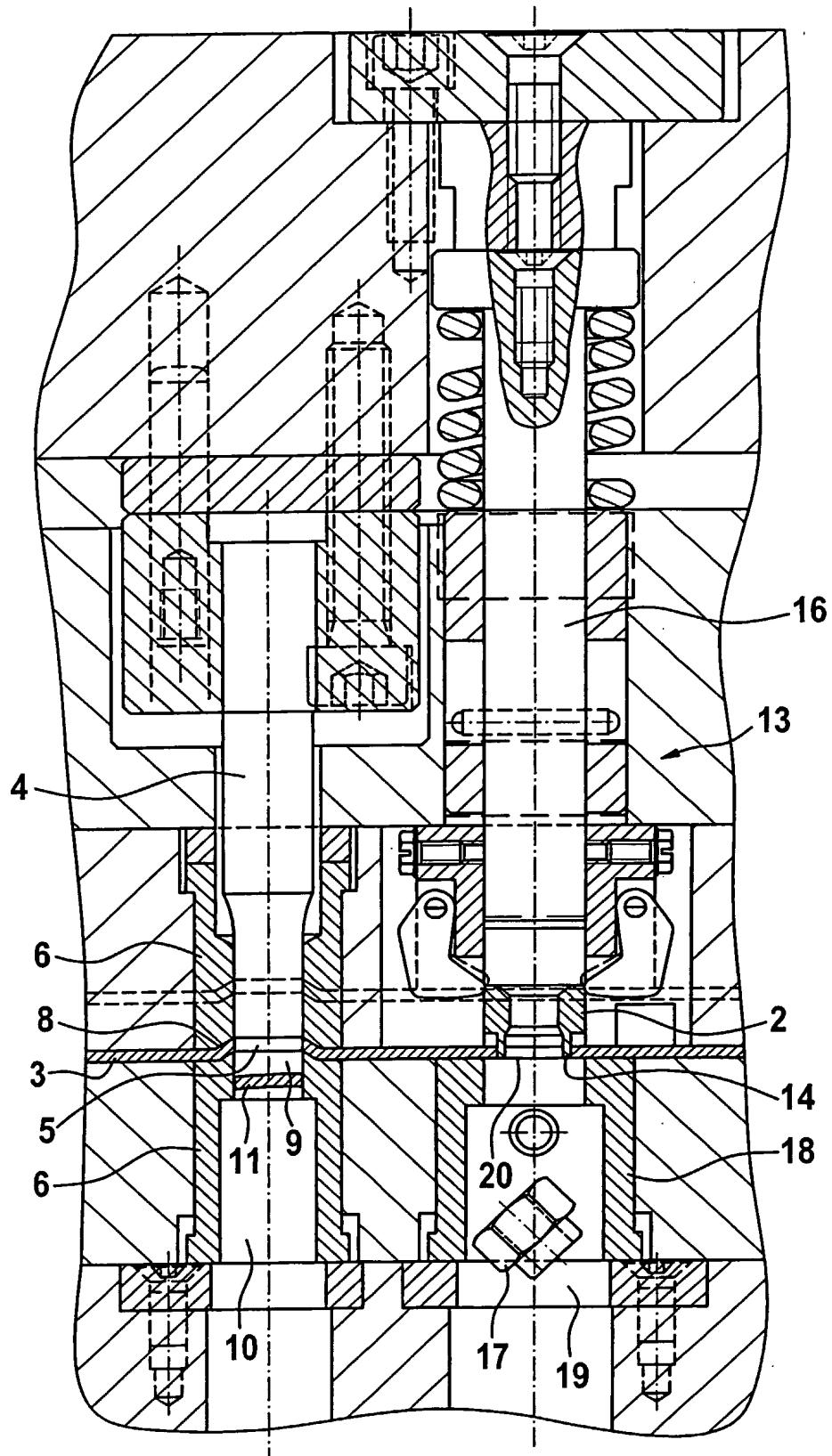
2 / 4

Fig. 2



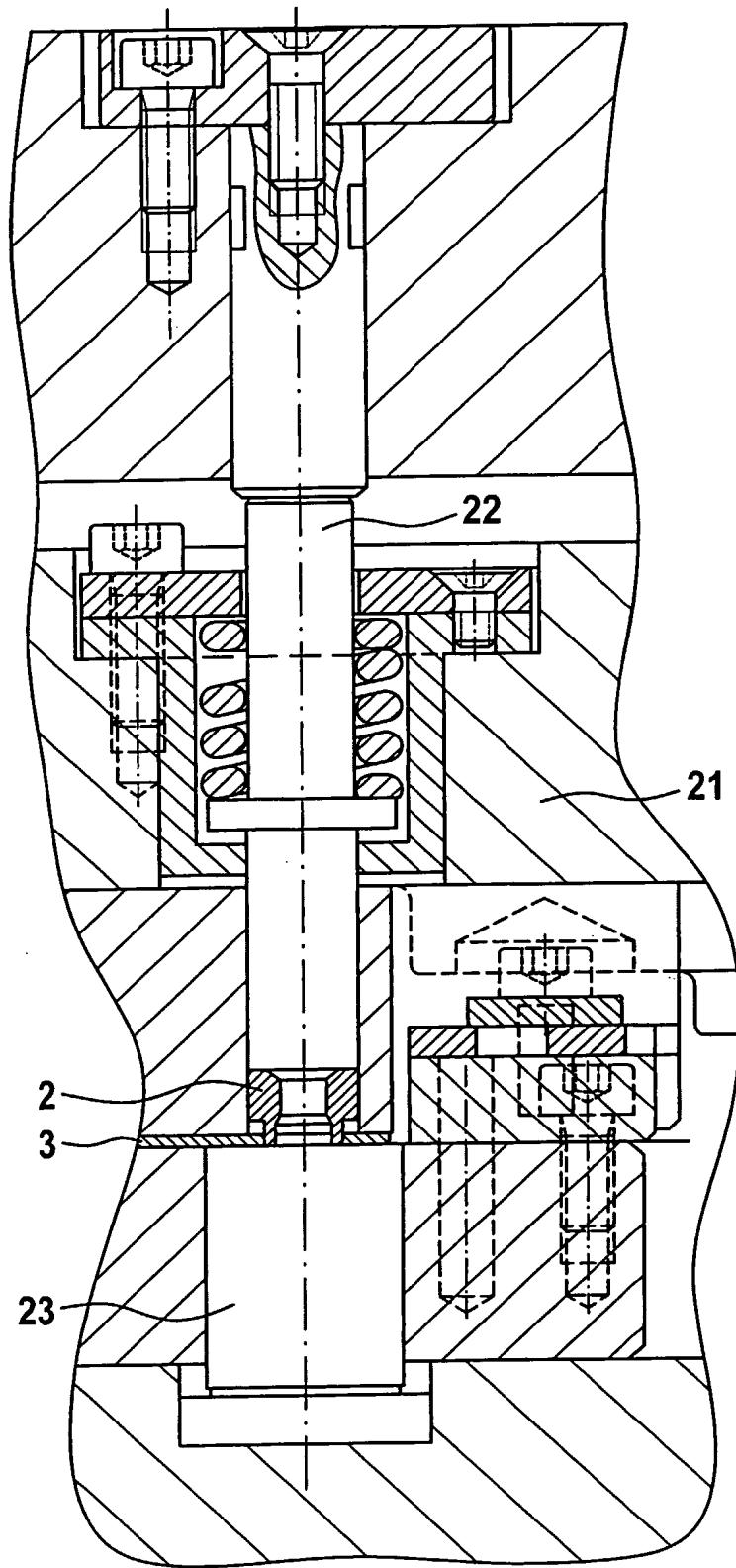
3 / 4

Fig. 3



4 / 4

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23P19/06 F16B37/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B23P F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 17 060 A1 (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG) 10 October 2002 (2002-10-10) cited in the application paragraphs '0025! - '0038!, '0050! - '0052!; figures 1a-1f, 5a-5f -----	1-8
A	DE 22 62 041 A1 (MULTIFASTENER CORP; MULTIFASTENER CORP., DETROIT, MICH.) 27 June 1974 (1974-06-27) page 7, last line - page 8, line 15; claim 1; figures -----	1,8
A	US 3 921 276 A (OAKS ET AL) 25 November 1975 (1975-11-25) column 3, line 1 - column 6, line 21; figures ----- -/--	1,8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2005

Date of mailing of the international search report

10/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plastiras, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000418

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 539 793 A (PROFIL-VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG) 5 May 1993 (1993-05-05) claim 1; figures -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/000418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10117060	A1	10-10-2002	WO 02081145 A2	17-10-2002
DE 2262041	A1	27-06-1974	NONE	
US 3921276	A	25-11-1975	CA 1030739 A1	09-05-1978
EP 0539793	A	05-05-1993	US 5251370 A CA 2081688 A1 DE 69216206 D1 EP 0539793 A1 ES 2096002 T3 JP 3452203 B2 JP 5248423 A KR 249118 B1 US 5335411 A US 5528812 A US 5613815 A	12-10-1993 01-05-1993 06-02-1997 05-05-1993 01-03-1997 29-09-2003 24-09-1993 01-04-2000 09-08-1994 25-06-1996 25-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000418

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23P19/06 F16B37/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B23P F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 17 060 A1 (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0025! - '0038!, '0050! - '0052!; Abbildungen 1a-1f, 5a-5f -----	1-8
A	DE 22 62 041 A1 (MULTIFASTENER CORP; MULTIFASTENER CORP., DETROIT, MICH.) 27. Juni 1974 (1974-06-27) Seite 7, letzte Zeile - Seite 8, Zeile 15; Anspruch 1; Abbildungen -----	1,8
A	US 3 921 276 A (OAKS ET AL) 25. November 1975 (1975-11-25) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen ----- -/--	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. April 2005	10/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plastiras, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTInternationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000418**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 539 793 A (PROFIL-VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG) 5. Mai 1993 (1993-05-05) Anspruch 1; Abbildungen -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000418

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10117060	A1	10-10-2002	WO	02081145 A2		17-10-2002
DE 2262041	A1	27-06-1974	KEINE			
US 3921276	A	25-11-1975	CA	1030739 A1		09-05-1978
EP 0539793	A	05-05-1993	US	5251370 A		12-10-1993
			CA	2081688 A1		01-05-1993
			DE	69216206 D1		06-02-1997
			EP	0539793 A1		05-05-1993
			ES	2096002 T3		01-03-1997
			JP	3452203 B2		29-09-2003
			JP	5248423 A		24-09-1993
			KR	249118 B1		01-04-2000
			US	5335411 A		09-08-1994
			US	5528812 A		25-06-1996
			US	5613815 A		25-03-1997